

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

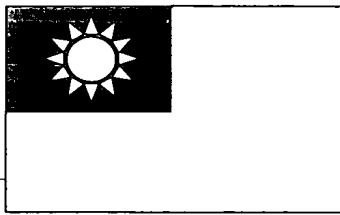
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 11 日  
Application Date

申請案號：092108481  
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 18 日  
Issue Date

發文字號：09320153170  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	在線互動式不斷電供電裝置之充電電路
	英文	APPARATUS FOR PROVIDING BATTERY CHARGING CIRCUIT IN AN UPS SYSTEM
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 許照陽 2. 林鴻杰
	姓名 (英文)	1. HSU, CHAO-YANG 2. LIN, HUNG - CHIEH
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台北市內湖區瑞光路186號6F 2. 台北市內湖區瑞光路186號6F
	住居所 (英文)	1. 6F1., No. 186, Rueiguang Rd., Neihu Chiu, Taipei, Taiwan 114, R.O.C. 2. 6F1., No. 186, Rueiguang Rd., Neihu Chiu, Taipei, Taiwan 114,
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. DELTA ELECTRONIC, INC
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 桃園縣龜山鄉山頂村興邦路31之1號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 31-1, SHIEN PANG RD., KUEI SAN INDUSTRIAL ZONE, TAOYUAN HSIEN, TAIWAN, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. Bruce Cheng

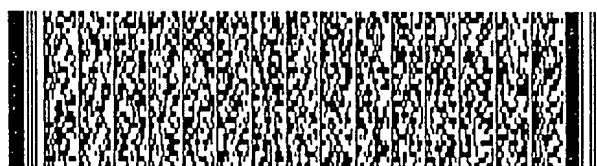
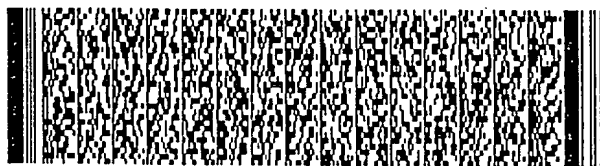


四、中文發明摘要 (發明名稱：在線互動式不斷電供電裝置之充電電路)

本發明係提供一種在線互動式不斷電供電裝置之充電電路，包含：一輸出端、一變壓器、一電能儲存供應裝置、一逆變器、一第一二極體、一第二二極體以及一充電開關元件。其中，該輸出端，係電連接一主電源，用以提供一交流輸出電壓。該變壓器，其二次側係電連接該輸出端。該電能儲存供應裝置，係用以提供一直流電。該逆變器，其輸出端係電連接該變壓器之一次側，該逆變器之輸入端係連接該電能儲存供應裝置，且該逆變器係由四個開極控制切換開關元件組成一橋式開關元件，該等開極控制切換開關元件分別具有一反向並聯二極體。該第一二極體，其正極端係連接該橋式開關元件之一輸出端。該第二二極體，其正端係連接該橋式開關元件之另一輸出端。以及，該充電開關元件，其第一導電端係電連接該第一二極體與該第二二極體之一共陰極端，其第二導電端係連接該電能儲存供應裝置之負極，利用該充電開關元件的

六、英文發明摘要 (發明名稱：APPARATUS FOR PROVIDING BATTERY CHARGING CIRCUIT IN AN UPS SYSTEM)

A battery in an UPS system is charged during the time that power is available from the main AC power system by utilizing the main power transformer, anti-parallel connected diodes of the inverter, and a single switch. The single switch is utilized to control power from the main AC power system to the battery just by utilizing a single switch. Furthermore, the charging loop and



四、中文發明摘要 (發明名稱：在線互動式不斷電供電裝置之充電電路)

導通與截止對該電能儲存供應裝置進行充電。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_二\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

201：固定開關                      202：主電源

203，204：輸出端              205：電瓶

206：逆變器                      207：變壓器

208：漏電感

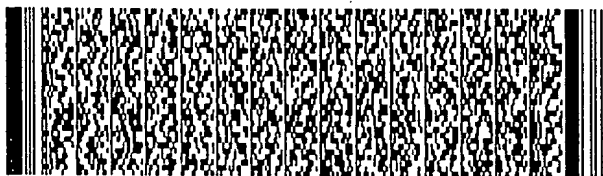
Q1、Q2、Q3、Q4：開關元件

Q5：充電開關元件

R1：限流電阻

六、英文發明摘要 (發明名稱：APPARATUS FOR PROVIDING BATTERY CHARGING CIRCUIT IN AN UPS SYSTEM)

the inverter loop can be divided into two groups by the single switch and the charging current limit can be implement by one resistor.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

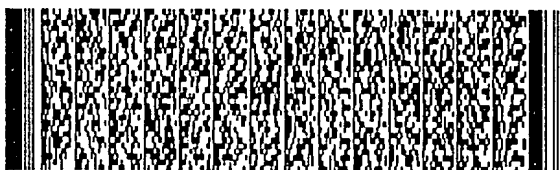
### 發明所屬之技術領域

本發明係為一種不斷電供電裝置之充電電路，尤指一種在線互動式不斷電供電裝置之充電電路。

### 先前技術

對在線式不斷電供電系統(UPS)來說，一般有三種工作模式：在線模式、備用電力模式和旁路模式。備用電力供電模式時由電瓶通過一逆變器向負載供電。通常由逆變器將電瓶電壓轉換輸出一交流電壓。請參閱第一圖，係習知在線互動式不斷電供電裝置之充電電路。當正常工作下（在線模式），一繼電器101或是一開關電導通，由一主電源102例如市電直接經由導線103，104提供一交流輸出電壓至一負載（未顯示於圖上）。在該主電源102異常時，當一控制器偵測到一交流線電壓輸出異常時，該繼電器101或是該開關截止導通，而改由一電瓶105經由一逆變器106將該電瓶105之直流電壓切換輸出一交流電壓。該交流電壓在經由一變壓器107轉換出該交流輸出電壓。

在正常工作模式時，在線式不斷電供電系統(UPS)直接由主電源102輸出該交流輸出電壓，同時該主電源102經由變壓器107以及逆變器106對電瓶充電。該在線式不斷電供電系統(UPS)係利用變壓器107之漏電感組成一個升壓型轉換器(Boost Converter)電瓶充電。其詳細動作原理



## 五、發明說明 (2)

請參照美國專利U. S. Patent Number 5,302,858。

然而，在此線路中必須控制兩個開關元件Q3以及Q4導通，使變壓器107在一特定期間短路，對變壓器107之漏電感進行充電。當開關元件Q3以及Q4截止導通時，漏電感產生電流維持電流連續，經由反平行二極體對該電瓶105充電。因此在習知技術需要利用複雜線路才能實現電流控制的目的。

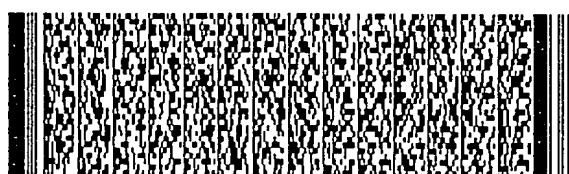
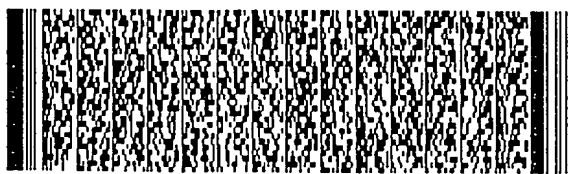
職是之故，本發明鑒於習知技術之缺失，乃思及改良發明之意念，發明出本案之『在線互動式不斷電供電裝置之充電電路』。

### 發明概述

本發明之第一目的在於提供一種在線互動式不斷電供電裝置之充電電路，利用單一控制開關即可實現不斷電供電裝置之充電電路對電瓶進行充電。

本發明之第二目的在於提供一種在線互動式不斷電供電裝置之充電電路，利用單一控制開關即可將不斷電供電裝置之充電電路路徑與其逆變器路徑分開，並使用一限流電阻即可達成電流控制之目的。

根據本案之第一構想提供一種備用電力系統之充電電路，包含：一輸出端、一變壓器、一電能儲存供應裝置、一逆變器、一第一二極體、一第二二極體以及一充電開關元件。該輸出端係電連接一主電源，用以提供一交流輸出





### 五、發明說明 (3)

電壓。該變壓器，其二次側係電連接該輸出端。該電能儲存供應裝置，係用以提供一直流電。該逆變器，其輸出端係電連接該變壓器之一次側，該逆變器之輸入端係連接該電能儲存供應裝置，且該逆變器係由四個閘極控制切換開關元件組成一個橋式開關元件，該等閘極控制切換開關元件分別具有一反向並聯二極體。該第一二極體，其正極端係連接該橋式開關元件之一之輸出端。該第二二極體，其正端係連接該橋式開關元件之另一輸出端。以及，該充電開關元件，其第一導電端係電連接該第一二極體與該第二二極體之一共陰極端，其第二導電端係連接該電能儲存供應裝置之負極，利用該充電開關元件的導通與截止對該電能儲存供應裝置進行充電。

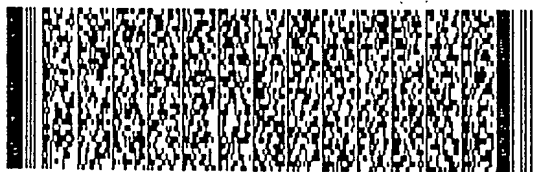
根據上述之構想，其中該電能儲存供應裝置係為一電瓶。

根據上述之構想，其中該閘極控制切換開關元件係為一功率MOSFET，且該反向並聯二極體係為該功率MOSFET之寄生反向並聯二極體。

根據上述之構想，其中該備用電力系統之充電電路更包含一固定開關，係連接於該主電源與該輸出端之間，根據一控制訊號決定電連接導通該主電源與該輸出端或是截止導通該主電源與該輸出端。

根據上述之構想，其中該備用電力系統係為一在線互動式不斷電供電裝置。

根據上述之構想，其中該備用電力系統更包含一限流



#### 五、發明說明 (4)

電阻係串連連接該充電開關元件。

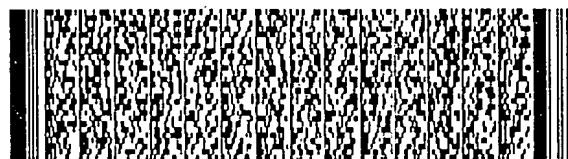
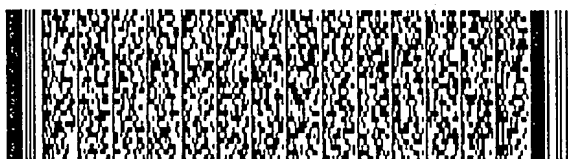
根據本案之第二構想提供一種備用電力系統之充電電路，包含：一輸出端、一變壓器、一電能儲存供應裝置、一逆變器、一橋式整流器以及一充電開關元件。其中，該輸出端係電連接一主電源，用以提供一交流輸出電壓。該變壓器，其二次側係電連接該輸出端。該電能儲存供應裝置，係用以提供一直流電。該逆變器，其輸出端係電連接該變壓器之一次側，該逆變器之輸入端係連接該電能儲存供應裝置，且該逆變器係由四個閘極控制切換開關元件組合成一個橋式開關元件，該等閘極控制切換開關元件分別具有一反向並聯二極體。該橋式整流器，其輸入端並連連接該逆變器之該輸出端。以及，該充電開關元件，係並連連接該橋式整流器之輸出端，利用該充電開關元件的導通與截止對該電能儲存供應裝置進行充電。

根據上述之構想，其中該電能儲存供應裝置係為一電瓶。

根據上述之構想，其中該閘極控制切換開關元件係為一功率MOSFET，且該反向並聯二極體係為該功率MOSFET之寄生反向並聯二極體。

根據上述之構想，其中該備用電力系統之充電電路更包含一固定開關，係連接於該主電源與該輸出端之間，根據一控制訊號決定電連接導通或該主電源與該輸出端是截止導通該主電源與該輸出端。

根據上述之構想，其中該備用電力系統係為一在線互



## 五、發明說明 (5)

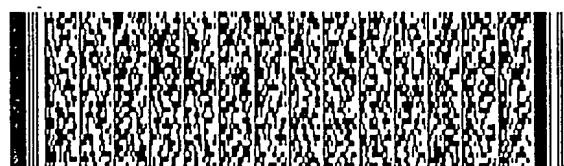
動式不斷電供電裝置。

根據上述之構想，其中該備用電力系統更包含一限流電阻係串連連接該充電開關元件。

本案得藉由以下列圖示與詳細說明，俾得一更深入之了解。

### 實施方式

請參閱第二圖係本案第一較佳實施例之在線互動式不斷電供電裝置之充電電路示意圖。如第二圖所示，一種在線互動式不斷電供電裝置之充電電路，包含：一輸出端203，204、一變壓器207、一電瓶205、一逆變器206、一第一二極體D5、一第二二極體D6以及一充電開關元件Q5。該輸出端203，204係電連接一主電源202，用以提供一交流輸出電壓。該變壓器207，其二次側係電連接該輸出端203，204。該電瓶205，係用以提供一直流電。該逆變器206，其輸出端係電連接該變壓器207之一次側，該逆變器206之輸入端係連接該電瓶205，且該逆變器206係由四個閘極控制切換開關元件Q1，Q2，Q3，Q4組成一個橋式開關元件，該等閘極控制切換開關元件Q1，Q2，Q3，Q4分別具有一反向並聯二極體D1，D2，D3，D4。該第一二極體D5，其正極端係連接該橋式開關元件之之一輸出端。該第二二極體D6，其正端係連接該橋式開關元件之之另一輸出端。以及，該充電開關元件Q5，其第一導電端係電連接該第一



#### 五、發明說明 (6)

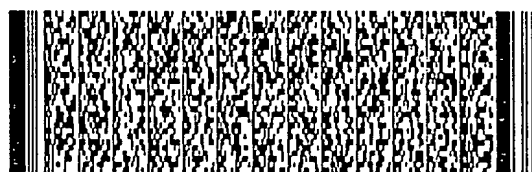
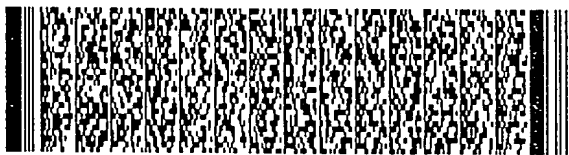
二極體D5與該第二二極體D6之一共陰極端，其第二導電端係連接該電瓶205之負極，利用該充電開關元件Q5的導通與截止對該電瓶205進行充電。

其中，該開極控制切換開關元件可為一功率MOSFET，且該反向並聯二極體可為該功率MOSFET之寄生反向並聯二極體。該在線互動式不斷電供電裝置之充電電路更包含一固定開關201，係連接於該主電源202與該輸出端203之間，根據一控制訊號決定電連接導通或該主電源202與該輸出端203是截止導通該主電源202與該輸出端203。

又，該在線互動式不斷電供電裝置之充電電路更包含一限流電阻R1係串連連接該充電開關元件Q5。該在線互動式不斷電供電裝置正常市電供電情況下，該充電電路其工作原理如下：

當該充電開關元件Q5導通時，該主電源202正半週輸出時，該第一二極體D5與該反向並聯二極體D3導通，使變壓器207在一特定期間短路，對變壓器207之漏電感208進行充電。當該充電開關元件Q5截止導通時，漏電感產生電流維持電流連續，經由反平行二極體D2，D3對該電瓶205充電。

當該充電開關元件Q5導通時，該主電源202負半週輸出時，該第二二極體D6與該反向並聯二極體D4導通，使變壓器207在一特定期間短路，對變壓器207之漏電感208進行充電。當該充電開關元件Q5截止導通時，漏電感產生電流維持電流連續，經由反平行二極體D1，D4對該電瓶205

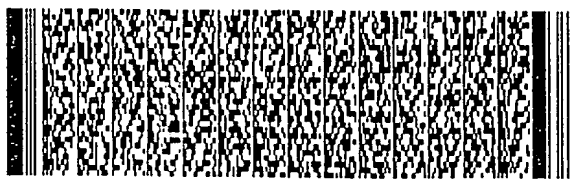


## 五、發明說明 (7)

充電。

在本較佳實施例中，可輕易設計該限流電阻R1之大小用以限制充電電流之大小。

請參閱第三圖係本案第二較佳實施例之在線互動式不斷電供電裝置之充電電路示意圖。如第三圖所示，一種在線互動式不斷電供電裝置之充電電路，包含：一輸出端303，304、一變壓器307、一電瓶305、一逆變器306、一橋式整流器309以及一充電開關元件Q5。其中，該輸出端303，304係電連接一主電源302，用以提供一交流輸出電壓。該變壓器307，其二次側係電連接該輸出端303，304。該電瓶305係用以提供一直流電。該逆變器306，其輸出端係電連接該變壓器307之一次側，該逆變器306之輸入端係連接該電瓶305，且該逆變器306係由四個開極控制切換開關元件Q1，Q2，Q3，Q4組成一個橋式開關元件，該等開極控制切換開關元件Q1，Q2，Q3，Q4分別具有一反向並聯二極體D1，D2，D3，D4。該橋式整流器309，其輸入端並連連接該逆變器306之該輸出端。以及，該充電開關元件Q5，係並連連接該橋式整流器之輸出端，利用該充電開關元件Q5的導通與截止對該電瓶305進行充電。其中該開極控制切換開關元件Q1，Q2，Q3，Q4可為功率MOSFET，且該反向並聯二極體D1，D2，D3，D4可為該功率MOSFET之寄生反向並聯二極體。該在線互動式不斷電供電裝置之充電電路更包含一固定開關301，係連接於該主電源302與該輸出端303之間，根據一控制訊號決定電連接導通該主電



#### 五、發明說明 (8)

源302與該輸出端303或是截止導通該主電源302與該輸出端303。

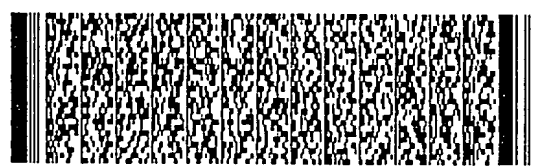
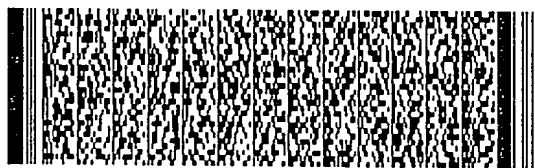
該在線互動式不斷電供電裝置正常市電供電情況下，該充電電路其工作原理如下：

當該充電開關元件Q5導通時，該主電源302正半週輸出時，該橋式整流器309之二極體D7與二極體D8導通，使變壓器307在一特定期間短路，對變壓器307之漏電感308進行充電。當該充電開關元件Q5截止導通時，漏電感產生電流維持電流連續，經由反平行二極體D2，D3對該電瓶305充電。

當該充電開關元件Q5導通時，該主電源302負半週輸出時，該橋式整流器309之二極體D6與二極體D9導通，使變壓器307在一特定期間短路，對變壓器307之漏電感308進行充電。當該充電開關元件Q5截止導通時，漏電感產生電流維持電流連續，經由反平行二極體D1，D4對該電瓶305充電。

在本較佳實施例中，利用一限流電阻R1串連連接該充電開關元件Q5，藉由設計該限流電阻R1之大小，可輕易限制充電電流之大小。

綜合上述，本發明提出了一種在線互動式不斷電供電裝置之充電電路，利用單一控制開關即可實現不斷電供電裝置之充電電路對電瓶進行充電。在本案之在線互動式不斷電供電裝置之充電電路中，利用單一控制開關即可將不斷電供電裝置之充電電路路徑與其逆變器路徑分開，並使



五、發明說明 (9)

用一限流電阻即可達成電流控制的目的。故本發明確實具有工業上實用進步之價值，本案得由熟知此技術之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



## 圖式簡單說明

### 圖示簡單說明

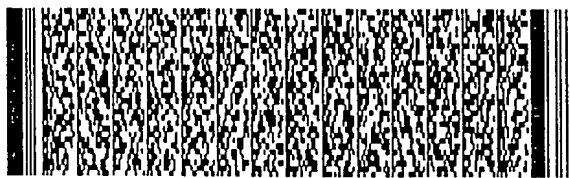
第一圖係習知在線互動式不斷電供電裝置之充電電路示意圖。

第二圖係本案第一較佳實施例之在線互動式不斷電供電裝置之充電電路示意圖。

第三圖係本案第二較佳實施例之在線互動式不斷電供電裝置之充電電路示意圖。

### 圖示符號說明

101 : 繼電器	102 : 主電源
103, 104 : 導線	105 : 電瓶
106 : 逆變器	107 : 變壓器
108 : 漏電感	
201 : 固定開關	202 : 主電源
203, 204 : 輸出端	205 : 電瓶
206 : 逆變器	207 : 變壓器
208 : 漏電感	
301 : 固定開關	302 : 主電源
303, 304 : 輸出端	305 : 電瓶
306 : 逆變器	307 : 變壓器
308 : 漏電感	309 : 橋式整流器
D1, D2, D3, D4 : 反向並聯二極體	
D5、D6、D7、D8、D9 : 二極體	





圖式簡單說明

Q1、Q2、Q3、Q4：開關元件

Q5：充電開關元件      R1：限流電阻



## 六、申請專利範圍

1. 一種備用電力系統之充電電路，包含：

一輸出端，係電連接一主電源，用以提供一交流輸出電壓；

一變壓器，其二次側係電連接該輸出端；

一電能儲存供應裝置，係用以提供一直流電；

一逆變器，其輸出端係電連接該變壓器之一次側，該逆變器之輸入端係連接該電能儲存供應裝置，且該逆變器係由四個閘極控制切換開關元件組成一個橋式開關元件，該等閘極控制切換開關元件分別具有一反向並聯二極體；

一第一二極體，其正極端係連接該橋式開關元件之一輸出端；

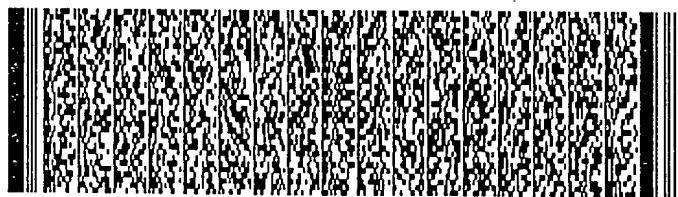
一第二二極體，其正端係連接該橋式開關元件之另一輸出端；以及

一充電開關元件，其第一導電端係電連接該第一二極體與該第二二極體之一共陰極端，其第二導電端係連接該電能儲存供應裝置之負極，利用該充電開關元件的導通與截止對該電能儲存供應裝置進行充電。

2. 如申請專利範圍第1項所述之備用電力系統之充電電路，其中該電能儲存供應裝置係為一電瓶。

3. 如申請專利範圍第1項所述之備用電力系統之充電電路，其中該閘極控制切換開關元件係為一功率MOSFET，且該反向並聯二極體係為該功率MOSFET之寄生反向並聯二極體。

4. 如申請專利範圍第1項所述之備用電力系統之充電電



#### 六、申請專利範圍

路，其中該備用電力系統之充電電路更包含一固定開關，係連接於該主電源與該輸出端之間，根據一控制訊號決定電連接導通或該主電源與該輸出端是截止導通該主電源與該輸出端。

5. 如申請專利範圍第1項所述之備用電力系統之充電電路，其中該備用電力系統係為一在線互動式不斷電供電裝置。

6. 如申請專利範圍第1項所述之備用電力系統之充電電路，其中該備用電力系統更包含一限流電阻係串連連接該充電開關元件。

7. 一種備用電力系統之充電電路，包含：

一輸出端，係電連接一主電源，用以提供一交流輸出電壓；

一變壓器，其二次側係電連接該輸出端；

一電能儲存供應裝置，係用以提供一直流電；

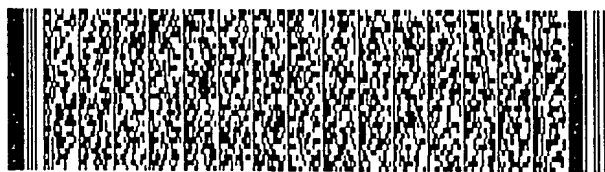
一逆變器，其輸出端係電連接該變壓器之一次側，該逆變器之輸入端係連接該電能儲存供應裝置，且該逆變器係由四個閘極控制切換開關元件組成一個橋式開關元件，該等閘極控制切換開關元件分別具有一反向並聯二極體；

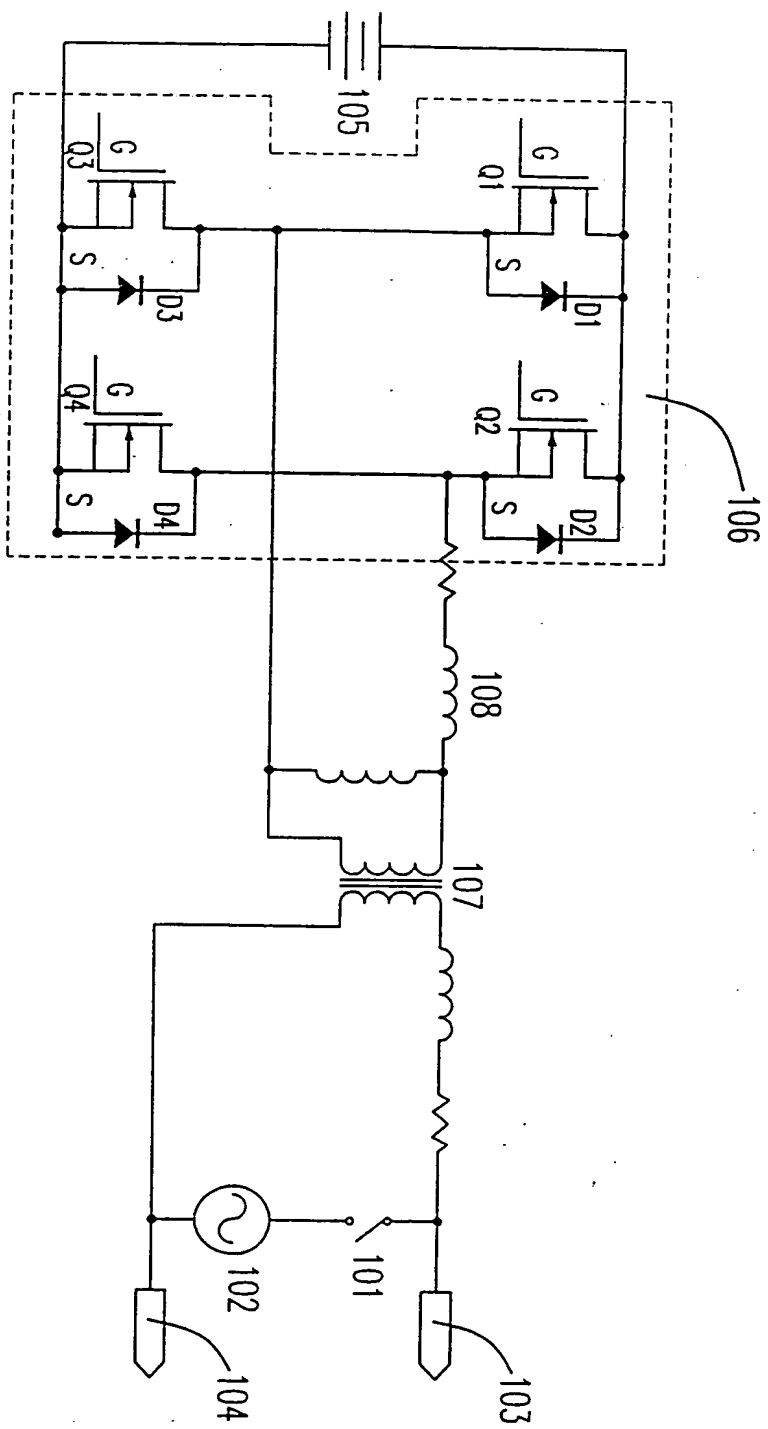
一橋式整流器，其輸入端並連連接該逆變器之該輸出端；以及

一充電開關元件，係並連連接該橋式整流器之輸出端，利用該充電開關元件的導通與截止對該電能儲存供應裝置進行充電。

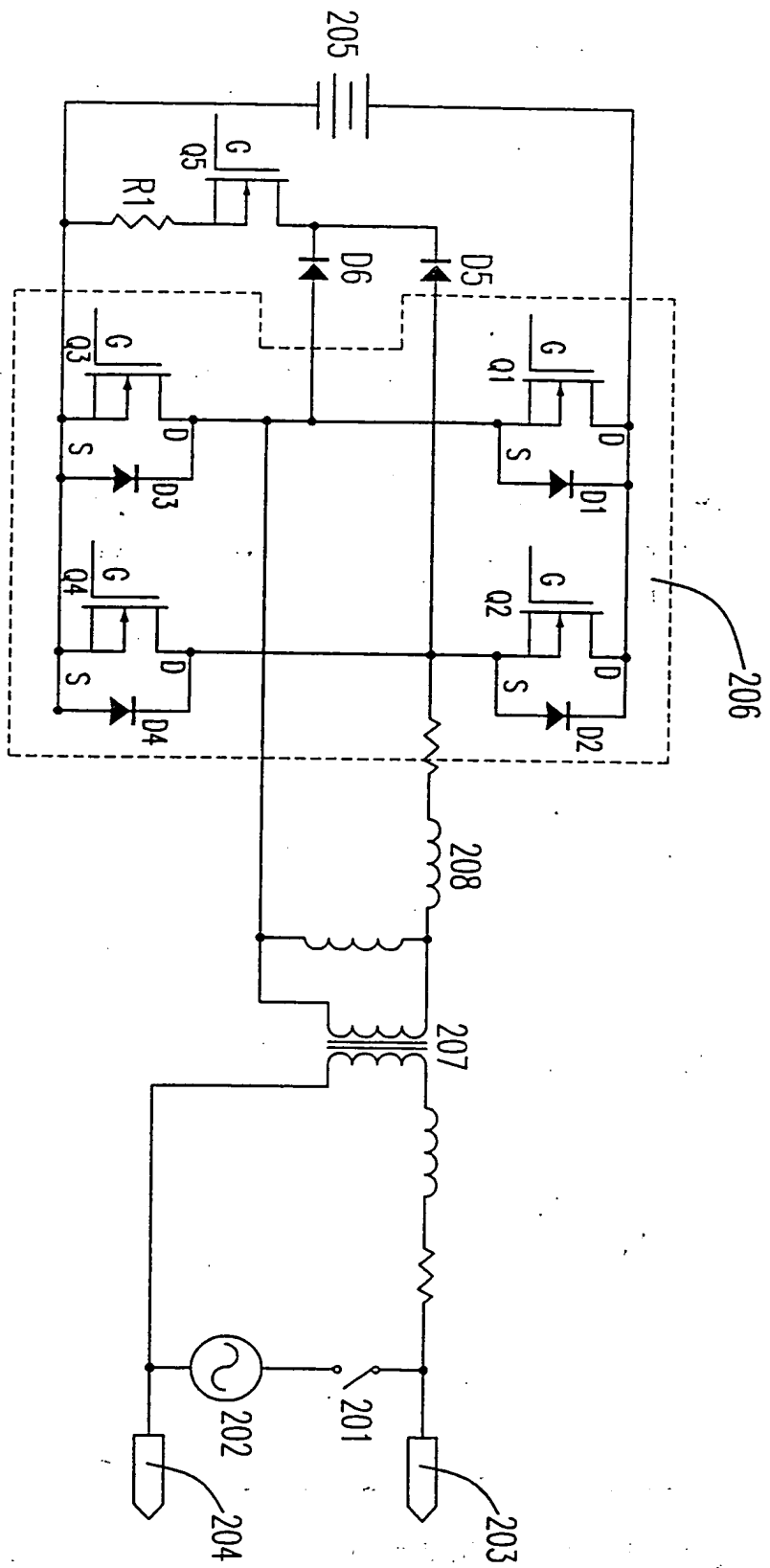
#### 六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第7項所述之備用電力系統之充電電路，其中該電能儲存供應裝置係為一電瓶。
9. 如申請專利範圍第7項所述之備用電力系統之充電電路，其中該閘極控制切換開關元件係為一功率MOSFET，且該反向並聯二極體係為該功率MOSFET之寄生反向並聯二極體。
10. 如申請專利範圍第7項所述之備用電力系統之充電電路，其中該備用電力系統之充電電路更包含一固定開關，係連接於該主電源與該輸出端之間，根據一控制訊號決定電連接導通或該主電源與該輸出端是截止導通該主電源與該輸出端。
11. 如申請專利範圍第7項所述之備用電力系統之充電電路，其中該備用電力系統係為一在線互動式不斷電供電裝置。
12. 如申請專利範圍第7項所述之備用電力系統之充電電路，其中該備用電力系統更包含一限流電阻係串連連接該充電開關元件。

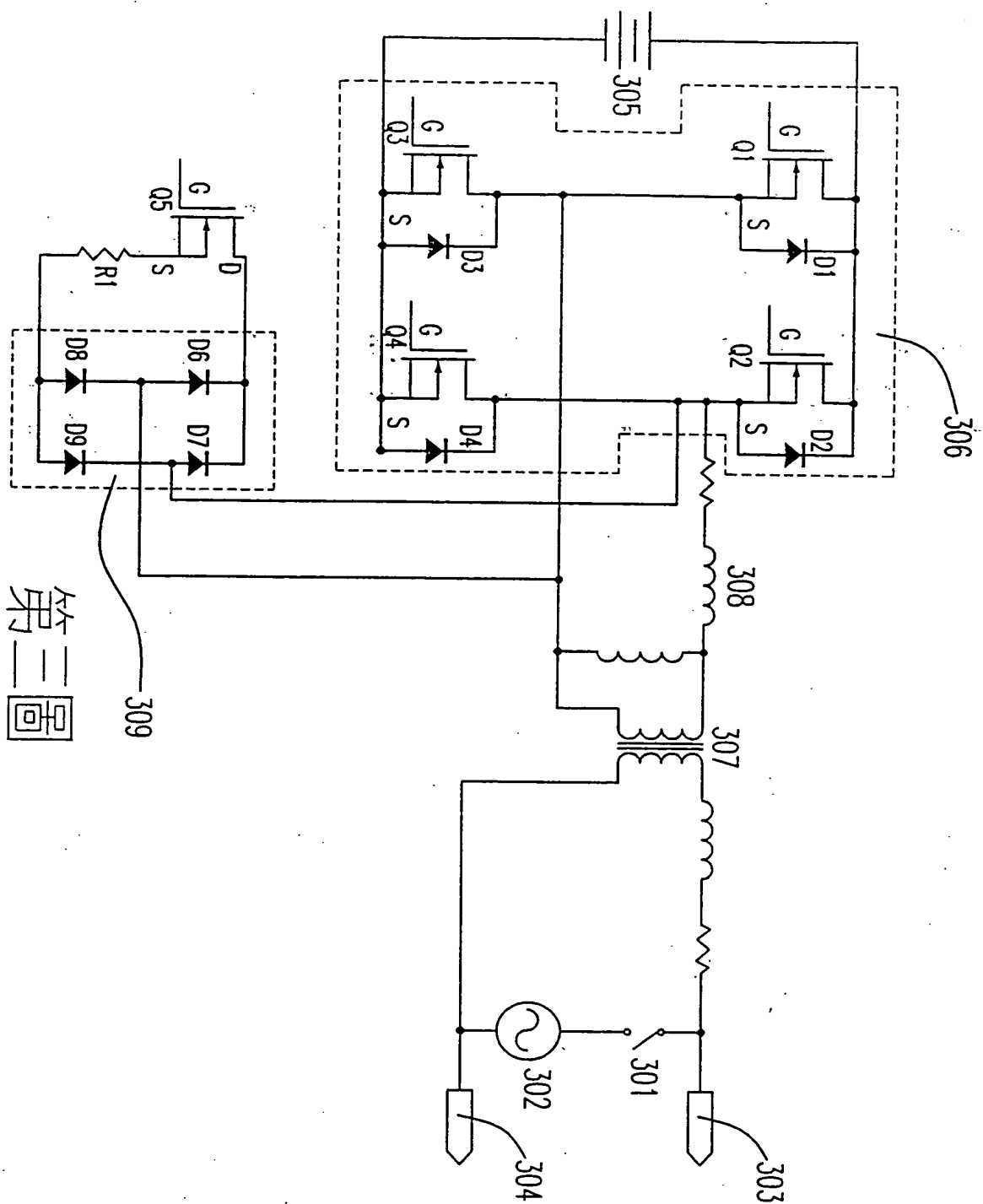




第一圖

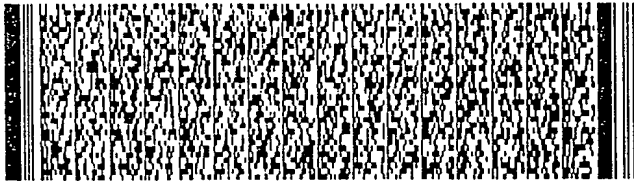


第二圖

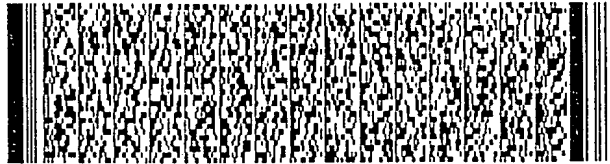


第三圖

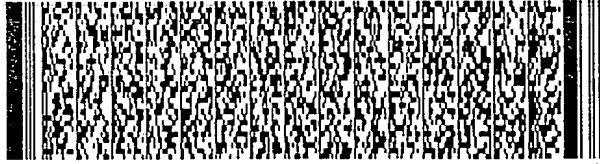
第 1/18 頁



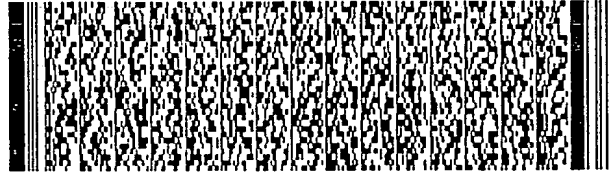
第 2/18 頁



第 2/18 頁



第 3/18 頁



第 4/18 頁



第 5/18 頁



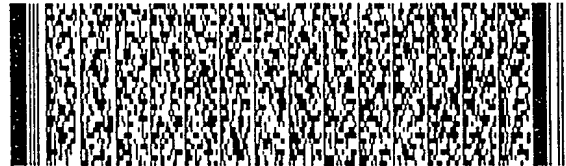
第 5/18 頁



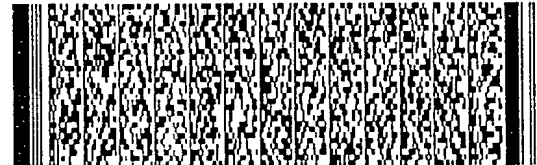
第 6/18 頁



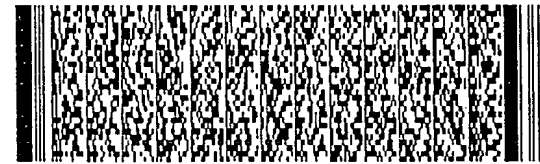
第 6/18 頁



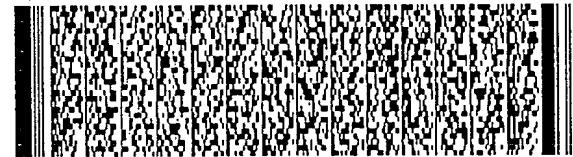
第 7/18 頁



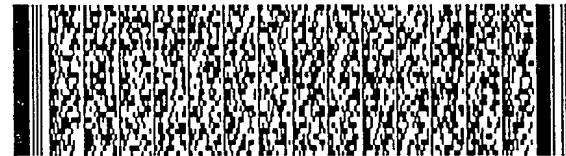
第 7/18 頁



第 8/18 頁



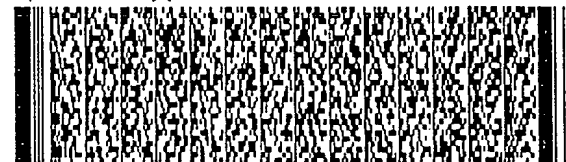
第 8/18 頁



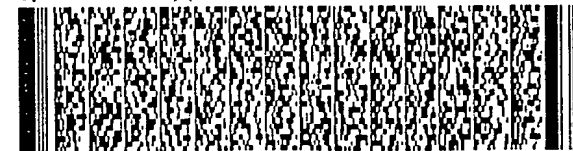
第 9/18 頁



第 9/18 頁

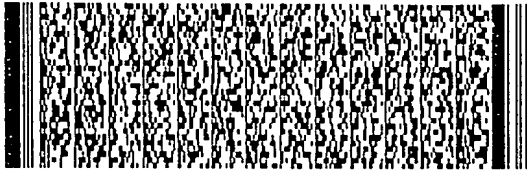


第 10/18 頁

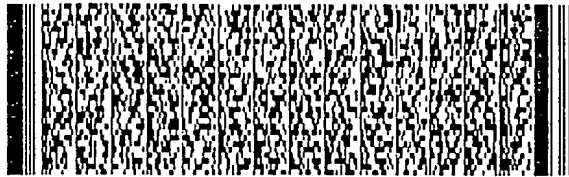




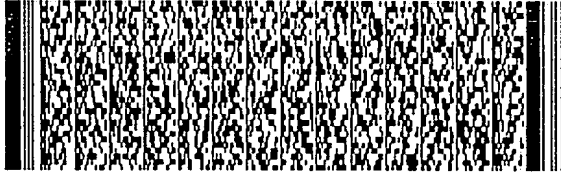
第 10/18 頁



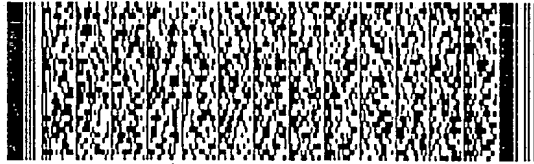
第 11/18 頁



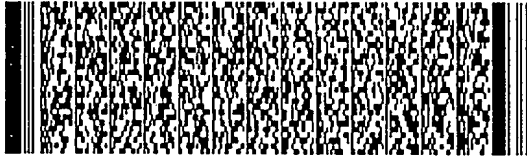
第 11/18 頁



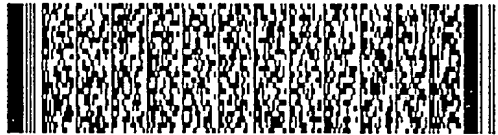
第 12/18 頁



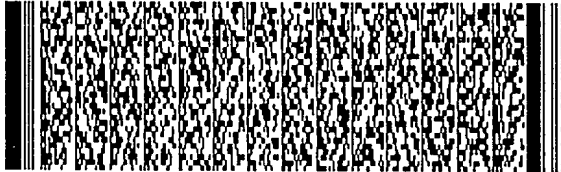
第 12/18 頁



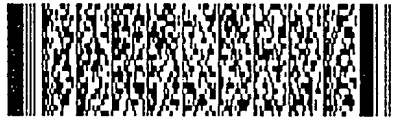
第 13/18 頁



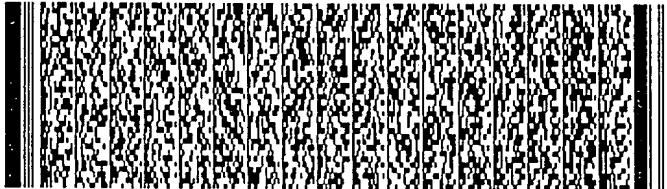
第 14/18 頁



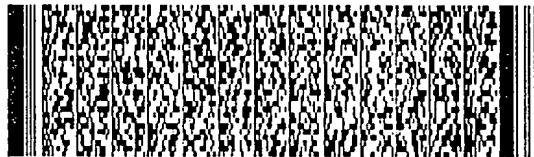
第 15/18 頁



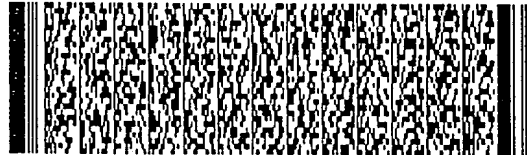
第 16/18 頁



第 17/18 頁



第 17/18 頁



第 18/18 頁

